

## ДОСЯГНЕННЯ ПОРОШКОВОЇ МЕТАЛУРГІЇ У РОЗРОБЦІ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ ДЛЯ ОБРОБКИ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ РІЗАННЯМ

Зубкова Н.В.<sup>1</sup>, Тітаренко О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут»,*

<sup>2</sup>*Національна академія Національної гвардії України,*

*м. Харків*

Органічні прозорі матеріали знаходять все більше використання у оптичних приладах вимірювальної техніки. Завдяки невеликій вазі, відносній легкості формування у виробі складної форми, травматичній безпеці та дешевизні вони легко компенсують недоліки силікатної оптики і у комплексі з нею здатні значно розширити функціональні властивості оптичних систем.

Технологічний процес виробництва полімерних оптичних лінз включає декілька етапів фінішної обробки різанням. Головним завданням кожного з них є отримання необхідної якості поверхневого шару з мінімальними змінами його структури. Для цього інструментальний матеріал ріжучого інструменту повинен мати високу теплопровідність, твердість, зносо- та ударостійкість, що у поєднанні з вдало підібраними геометричними параметрами і має гарантувати продуктивність та стабільність властивостей полімерної оптики.

Сучасні напрямки розвитку порошкової металургії дозволяють значно розширити можливості використання твердих сплавів для різних етапів обробки різанням та скоротити витрати на беззаперечно найкращій алмазний інструмент. Серед найбільш вагомих наукових досягнень виділяють: технології отримання тонкодисперсних (1,4 – 1,8 мкм), ультрадисперсних (0,5 – 0,6 мкм) та нанокристалічних (< 0,2 мкм) порошків карбідів і варіації компактування їх разом зі зв'язкою у пластини.

Аналіз перших досліджень обробки полімерних матеріалів засвідчує підвищення стійкості пластин (вольфрамо-кобальтових) зі зменшенням розміру порошку та суттєве зниження рівня шорсткості (з 9 до 13), що дозволяє підвищувати швидкість різання (з 1500 м/хв до 3800 м/хв). Перспективним виглядає використання твердосплавних пластин із суміші порошків різного розміру з додаванням невеликої кількості дорогих нанокристалічних порошків.

Ще одним шляхом скорочення витрат на інструмент є використання твердосплавних пластин зі зносостійкими наноструктурними (< 100 нм) покриттями на основі нітридів *Nb*, *Ti* та *Al*, які мають гарне поєднання високої твердості з необхідною пластичністю. Найкращий результат такі покриття демонструють при використанні в якості основи твердих сплавів з додаванням нанопорошків.

Величезні можливості щодо варіацій форм ріжучої частини сучасних твердосплавних пластин роблять їх універсальним, а багатьох випадках і незамінним інструментом для обробки полімерних лінз.